

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-121481

(43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.Cl.

H02K 3/46

H02K 3/44

H02K 15/12

H02K 33/18

(21)Application number : 04-266197

(71)Applicant : SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD

(22)Date of filing : 05.10.1992

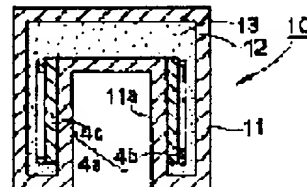
(72)Inventor : MORIYAMA TAKESHI  
MURANISHI SATORU  
MASUMURA TERUFUMI  
KAMEZAWA YASUFUMI  
AKAMA SUKEHIRO  
YASUDA ISAO

### (54) MANUFACTURE OF INSERT MOLD COIL

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a voice coil motor where the stroke in calculation can be gotten.

CONSTITUTION: A coil 4a is made by winding a lead wire 4b on a bobbin 4c. This bobbin 4c is arranged at the engaging part 11a of the coil arrangement part 11 of the mold 10 consisting of the coil arrangement part 11 and a columnar part 12. Then, fused resin 13 is injected into the coil arrangement part 11 and the columnar part 12. At this time, the bobbin 4c does not fuse at the temperature where resin 13 fuses since it is made of cured thermosetting resin. A voice coil 4 is made, in which the periphery not in contact with the bobbin 4c of the coil 4a is covered with resin 13. Hereby, the coil 4a engages with the engaging part 11a, so it does not shift even if fused resin is injected, and the coil is molded in the fixed position. Therefore, when it is used for a voice coil motor, the estimated stroke can be actually gotten.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-121481

(43) 公開日 平成6年(1994)4月28日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H02K 3/46

B 7346-5H

3/44

B 7346-5H

15/12

E 8325-5H

33/18

B 7227-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-266197

(22) 出願日 平成4年(1992)10月5日

(71) 出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72) 発明者 森山 毅

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(72) 発明者 村西 哲

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山田 明信

最終頁に続く

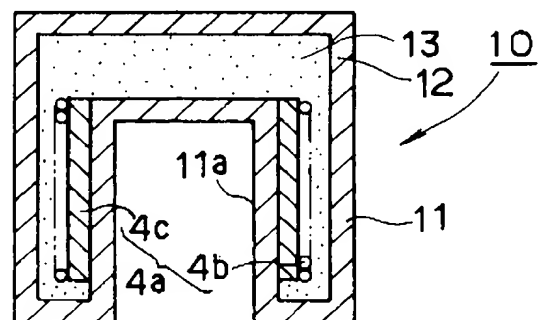
(54) 【発明の名称】 インサートモールドコイルの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 計算上のストロークが得られるボイスコイルモータを製造する。

【構成】 ボビン4cに導線4bを巻回し、コイル4aを作成する。このボビン4cをコイル配置部11及び円柱部12からなる金型10のコイル配置部11の嵌合部11aに嵌合する。その後、コイル配置部11及び円柱部12に熔融樹脂13を注入する。この時、ボビン4cは熱硬化性樹脂を硬化させて形成されているので樹脂13の熔融温度では熔融しない。コイル4aのボビン4cに接触していない外周を樹脂13で被覆されたボイスコイル4が形成される。

【効果】 コイル4aは嵌合部11aに嵌合されるため、熔融樹脂13を注入しても移動することがなく、定位置にコイルがモールドされる。そのため、ボイスコイルモータに使用した時、計算上のストロークが得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】熱硬化性樹脂を硬化させて形成したボビンに導線を巻回したコイルを、当該ボビンに挿入される嵌合部を備えた金型に固定し、前記コイルが前記ボビンに接触する部分を除く前記コイルの外周に溶融した樹脂を注入することを特徴とするインサートモールドコイルの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインサートモールドコイルの製造方法に係わり、特に高品質な製品を歩留りよく製造するインサートモールドコイルの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、載置した機器等を床等から伝達される振動から絶縁するための除振台がある。除振台は空気ばね等を介して床の振動を能動的に減少させると共に、センサにより振動を検知して振動を相殺する力を加え、アクティブに振動を除去するものである。アクティブに振動を除去するための装置としてセンサからの信号により電気的に除振台に負荷を加えるボイスコイルモータがある。ボイスコイルモータは永久磁石とコイル間の反発力を利用したものであり、コイルに通電される電流により移動量が可変するものであって、センサからの信号によりコイルに流す電流を変動させ、除振台の振動を制御している。

【0003】このようなボイスコイルモータに用いられるコイルは、巻線が露出されていると傷等を受けやすく、強固にするため表面に被覆を施している。巻線の表面を保護するための被覆はボビンに導線を巻回し、コイル上に接着剤を塗布したり、より強固な被覆を得るため樹脂モールドを行っている。樹脂モールドは図3に示すように、導線を巻回したコイル1を金型2内に配置し、コイル1の外周に溶融した樹脂3を注入し樹脂モールドを行っていた。

【0004】金型2は、コイル1の周囲に所望の厚さの樹脂被覆が設けられるように構成されている。即ち、円筒部21及び円筒部21に連りコイル1の上部を被覆形成する円柱部22を有し、円筒部21に配置されたコイル1の外周と金型の内壁面間及び円柱部22に樹脂3を注入し、コイル1外周に樹脂被覆してインサートモールドコイル11を形成していた。

## 【0005】

【発明が解決すべき課題】しかしながら、金型2の円筒部21に、導線を巻回したコイル1を配置して樹脂モールドを行う際、コイル1は何ら支持されておらず、溶融した樹脂3を注入する際に、コイル1が移動してしまい、コイルが一定位置にモールドされたインサートモールドコイル11を成形するのは非常にむずかしかった。コイルが中心位置にモールドされないとボイスコイルモ

ータに使用した際、計算上のストロークが得られず、ボイスコイルモータの品質が低下し、最悪の場合は導線が表面に露出してしまい、歩留りが悪くなってしまうという不都合があった。

【0006】本発明は上記欠点を解消するためになされたものであって、導線を巻回したコイルを定位置に固定でき、このため高品質な製品を歩留りよく製造することができるインサートモールドコイルの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のインサートモールドコイルの製造方法は、熱硬化性樹脂を硬化させて形成したボビンに導線を巻回したコイルを、当該ボビンに挿入される嵌合部を備えた金型に固定し、前記コイルが前記ボビンに接触する部分を除く前記コイルの外周に溶融した樹脂を注入するものである。

## 【0008】

【作用】ボビンを熱硬化性樹脂を硬化させてモールド樹脂を充填しても溶融しないように形成し、このボビンに導線を巻回する。コイルは樹脂注入時に移動しないようにボビンに接着剤等で固定しておくことよい。樹脂モールドを行う金型は、ボビンを挿入する嵌合部を備え、この嵌合部にボビンが嵌合される。このため、コイルの外周と金型内壁面との間隙に溶融された樹脂が注入される時コイルはボビンに固定され、ボビンは金型に固定されるため、移動しない。この時ボビンはモールド樹脂により加熱されても溶融されないため、コイルは常に定位置にモールドされる。コイルの内側のボビンを除いた外周に樹脂被覆がなされ、インサートモールドコイルが形成される。

## 【0009】

【実施例】本発明のインサートモールドコイルの製造方法をボイスコイルモータに使用されるボイスコイルの製造方法に適用した一実施例を図面を参照して説明する。本発明により製造されるボイスコイル4は図1に示すボイスコイルモータ5に適用されるものである。

【0010】ボイスコイルモータ5は鉄製の底面6aと底面6aに垂直な支柱6bを有するリアヨーク6と、リアヨーク6の底面6aに垂直で底面6aの周上に嵌合、接着される鉄製のサイドヨーク7と、サイドヨーク7の内側に接合され、リアヨーク6の支柱6bと間隙8を有して設けられる永久磁石9が一体化されて成り、この間隙8にボイスコイル4が上下動可能に遊挿されて構成されるものであり、ボイスコイル4に通電される電流により、その上下動の移動量が定められるものである。

【0011】このようなボイスコイル4を製造する製造装置は、図2に示すような金型10を備えている。金型10はコイル4aが配置されてその外周に樹脂13が注入されるコイル配置部11及びコイル4aの上部に樹脂

10

20

30

40

50

被覆を設ける円柱部12から構成される。ここでコイル4aは導線4bが円筒状のボビン4cに巻回されてなるものである。ボビン4cは熱硬化性樹脂で形成され、モールドされる樹脂と同じ例えばエポキシ系樹脂等で形成される。ボビン4cを形成する熱硬化性樹脂は例えばガラスエポキシ樹脂、フェノール樹脂等であり、モールドされる樹脂は同じエポキシ系樹脂が採用されるが、ボビン4cはエポキシ樹脂を予め硬化して形成されているため、モールドされるエポキシ樹脂の熔融温度では熔融されない。コイル4aはこのようなボビン4cに導線4bを巻回した後、接着剤等で固定するようにしてもよい。

【0012】このようにボビン4cに導線4bが固定されたコイル4aにモールド被覆を行う金型10のコイル配置部11は、ボビン4cを挿入する嵌合部11aを備える。嵌合部11aはボビン4cの内径と同じ外径を有し、ボビン4cを間隙なく嵌合し固定できるようになっている。また、金型10の円柱部12はコイル4aの上部に樹脂が注入される間隙を備え、コイル4aをモールドする。

【0013】金型10には図示しないが樹脂の注入口が備えられる。このような構成の金型10を用いて、ボイスコイル4を形成するには、まずガラスエポキシ樹脂等から成るボビン4cに導線4bを巻回し、接着剤により導線4bをボビン4cに固定してコイル4aを作成する。その後、金型10のコイル配置部11の嵌合部11aにボビン4cを挿入し、コイル4aを固定し熔融樹脂13を注入してボイスコイル4を作成する。この時樹脂を注入してもコイル4aは固定されているため、コイル4aは位置ずれすることがなく、また、ボビン4cは熱硬化性樹脂を硬化させて形成されておりモールド樹脂13の熔融温度では熔融しないため、熔融樹脂13を注入してもボビン4cが熔融されることはない。このため、

ボビン4cは確実に定位置に留り、コイル4aは定位置にモールドされる。ボイスコイル4は内側はボビン4cでそれ以外の部分は樹脂13により被覆されたインサートモールドコイルとして形成される。

【0014】上記説明は本発明の一実施例の説明であって、本発明はこれに限定されない。即ち、金型10の嵌合部はこれに限定されず、ボビン4cが嵌合できる形状ならば何れのものでも適用することができる。また、ボイスコイルに限らず何れのインサートモールドコイルにも適用できる。

#### 【0015】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明のインサートモールドコイルの製造方法によれば、コイルを金型内の定位置に固定することができるため、位置ずれ等がない高品位なインサートモールドコイルを歩留り良く製造できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインサートモールドコイルの製造方法により製造されるインサートモールドコイルの一実施例が適用されるボイスコイルモータを示す断面図。

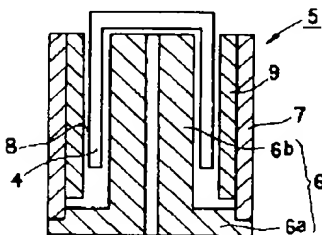
【図2】ボイスコイルを製造する金型を示す断面図。

【図3】従来のボイスコイルを製造する金型を示す断面図。

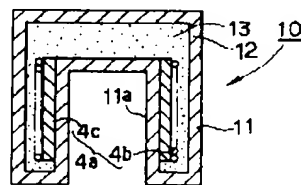
#### 【符号の説明】

- 4…………ボイスコイル（インサートモールドコイル）
- 4a…………コイル
- 4b…………導線
- 4c…………ボビン
- 10…………金型
- 11a…………嵌合部
- 13…………樹脂

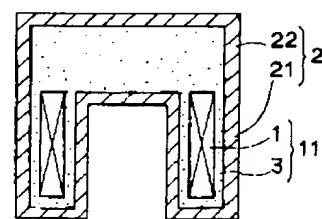
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 増村 照文  
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1  
号 昭和電線電纜株式会社内

(72) 発明者 亀沢 康文  
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1  
号 昭和電線電纜株式会社内

- (72)発明者 赤間 助広  
神奈川県川崎市川崎区小田栄 2 丁目 1 番 1  
号 昭和電線電纜株式会社内
- (72)発明者 安田 功  
神奈川県川崎市川崎区小田栄 2 丁目 1 番 1  
号 昭和電線電纜株式会社内